

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-297302  
 (43)Date of publication of application : 18.11.1997

(51)Int. Cl. G02F 1/1335  
 G02F 1/136

(21)Application number : 08-112217  
 (22)Date of filing : 07.05.1996

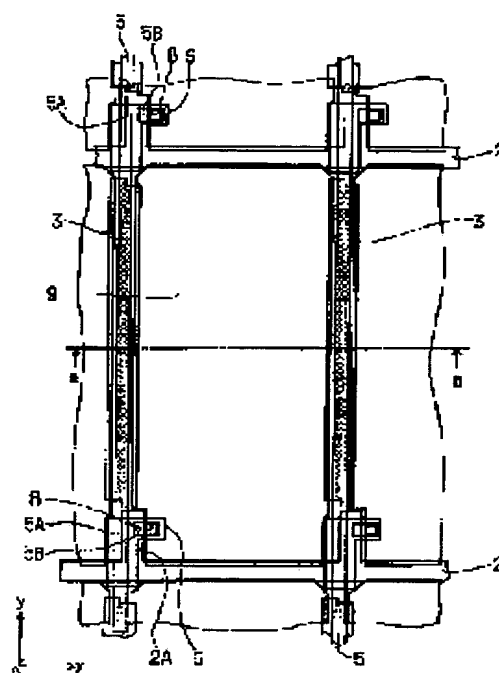
(71)Applicant : HITACHI LTD  
 (72)Inventor : SAKAMOTO YUMI  
 SAITO YUTAKA  
 SUZUKI NOBUYUKI  
 NAKAYOSHI YOSHIAKI  
 ONO KIKUO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the snapping of a drain signal line by providing a side nearly parallel to the running direction of the drain signal line on a step part spanned with the drain signal line in a light shielding film.

SOLUTION: A gate signal line 2 respective areas of a rectangular shape surrounded with which and the drain signal line 5 are constituted respectively as pixel areas, and is prolonged projectedly on a part of each pixel area, and is formed as a pattern provided with a prolongation 2A functioning as a gate electrode. Then, the light shielding film 3 is formed on the arranged place of the drain signal line 5 excepting a crossing part with the gate signal line 2. This light shielding film 3 consists of chromium or its alloy, and e.g. is formed simultaneously with the formation of the gate signal line 2. In such a case, the light shielding film 3 whose central axis parallel to its running direction coincides with the central axis of the drain signal line 5, and is provided with a width larger than the width of the drain signal line 5. Then, in the light shielding film 3, respective sides of both ends in the running direction are provided partially with the sides nearly parallel to the running direction of the light shielding film 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998, 2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-297302

(43) 公開日 平成9年(1997)11月18日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1335	5 0 0	G 0 2 F	1/1335
	1/136	5 0 0		1/136

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-112217

(22) 出願日 平成8年(1996)5月7日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 坂本 由美

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所電子デバイス事業部内

(72) 発明者 斉藤 裕

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所電子デバイス事業部内

(72) 発明者 鈴木 伸之

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所電子デバイス事業部内

(74) 代理人 弁理士 秋田 収喜

最終頁に続く

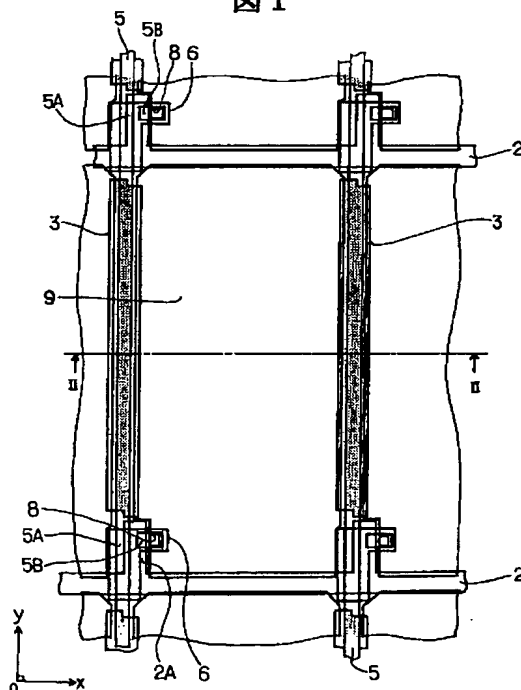
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 遮光膜によってドレイン信号線の断線を生ぜしめない構成とする。

【解決手段】 液晶を介して互いに対向配置される一対の透明基板のうちの一方の透明基板の液晶側の面に、x方向に延在しy方向に並設されたゲート信号線と、このゲート信号線に絶縁されてy方向に延在しx方向に並設されたドレイン信号線と、これら各信号線に囲まれた各領域を画素領域とするものであって、前記ドレイン信号線のゲート信号線と交差する部分を除く下層に遮光膜が形成され、この遮光膜はクロムあるいはその合金例えばCr-Mo合金で形成されている液晶表示装置において、前記遮光膜は、前記ドレイン信号線が跨る段差部にて該ドレイン信号線の走行方向にほぼ平行な辺を一部に有している。

図 1



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 液晶を介して互いに対向配置される一対の透明基板のうち一方の透明基板の液晶側の面に、 $x$  方向に延在し  $y$  方向に並設されたゲート信号線と、このゲート信号線に絶縁されて  $y$  方向に延在し  $x$  方向に並設されたドレイン信号線と、これら各信号線に囲まれた各領域を画素領域とするものであって、前記ドレイン信号線のゲート信号線と交差する部分を除く下層に遮光膜が形成され、この遮光膜はクロムあるいはその合金で形成されている液晶表示装置において、前記遮光膜は、前記ドレイン信号線が跨る段差部にて該ドレイン信号線の走行方向にほぼ平行な辺を一部に有していることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 2】** ゲート信号線は遮光膜と同じ材料で形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は液晶表示装置に係り、たとえばアクティブ・マトリックス型と称される液晶表示装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** アクティブ・マトリックス型の液晶表示装置は、液晶を介して互いに対向配置される一対の透明基板のうち一方の透明基板の液晶側の面に、 $x$  方向に延在し  $y$  方向に並設されたゲート信号線と、このゲート信号線に絶縁されて  $y$  方向に延在し  $x$  方向に並設されたドレイン信号線とで囲まれた各領域を画素領域とし、この各画素領域に、記ゲート信号線からのゲート信号の供給によってドレイン信号線からのドレイン信号を画素電極に供給する薄膜トランジスタを備える構成となっている。

**【0003】** また、近年では、ドレイン信号線の下層であって、ゲート信号線と交差する部分を除く部分に、いわゆる遮光膜を形成するようにした構成のものが知られるに至った。このようにした場合、いままで他方の透明基板の液晶側の面に遮光膜を形成した構成と比べて、いわゆる開口率を向上させた画素領域を得ることが判明したからである。

**【0004】** そして、該遮光膜を特にクロムあるいはその合金によって構成するようにしたものも知られるに至った。加工上、ガラス基板との接着性、あるいは製造工数の低減等の種々の観点から選択対象として好適な材料であるからである。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、このような構成からなる液晶表示装置において、該遮光膜の上層に位置づけられるドレイン信号線を形成する場合、このドレイン信号線は、該遮光膜がゲート信号線と交差する部分には形成されていないため、該遮光膜の段差部を

跨ることになり、この段差部において断線が生じてしまうという弊害が指摘されるに至った。

**【0006】** ドレイン信号線にこのような断線が生じるのは、それを構成するクロムが応力の高い材料であり、あるいはその合金で  $\text{Cr-Mo}$  合金等で応力がほとんど零の組成があるが、全ての領域では組成ずれも生じるため、応力が発生し、その辺部においてドレイン信号線に悪影響を及ぼすものと考えられている。

**【0007】** 本発明は、このような事情に基づいてなされたものであり、その目的は、遮光膜によってドレイン信号線の断線を生じせしめない構成の液晶表示装置を提供することにある。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** このような目的を達成するために、本発明は、基本的には、液晶を介して互いに対向配置される一対の透明基板のうち一方の透明基板の液晶側の面に、 $x$  方向に延在し  $y$  方向に並設されたゲート信号線と、このゲート信号線に絶縁されて  $y$  方向に延在し  $x$  方向に並設されたドレイン信号線と、これら各信号線に囲まれた各領域を画素領域とするものであって、前記ドレイン信号線のゲート信号線と交差する部分を除く下層に遮光膜が形成され、この遮光膜はクロムあるいはその合金の  $\text{Cr-Mo}$  合金等で形成されている液晶表示装置において、前記遮光膜は、前記ドレイン信号線が跨る段差部にて該ドレイン信号線の走行方向にほぼ平行な辺を一部に有していることを特徴とするものである。

**【0009】** このように構成された液晶表示装置は、たとえその遮光膜が、多少でも応力を有する材料で形成されていても、ドレイン信号線が跨る辺部において該ドレイン信号線の走行方向にほぼ平行な辺を一部に有していれば、少なくともその辺部においては該ドレイン信号線に悪影響を与えることがないことが確認された。

**【0010】** このため、クロムあるいはその合金からなる遮光膜によって、その上層に形成されるドレイン信号線の断線を生じせしめない構成とすることができるようになる。

**【0011】**

**【発明の実施の形態】** 図 1、および図 2 は、本発明による液晶表示装置の一実施例を示す構成図である。図 1 は、液晶を介して互いに対向配置される一対のガラス基板のうち一方のガラス基板の液晶側の面を示した平面図、図 2 は、図 1 の II-II 線における断面を他方のガラス基板とともに示した断面図である。

**【0012】** 図 1 において、まず、ガラス基板 1 の液晶側の面に、その  $x$  方向に延在し  $y$  方向に並設されるゲート信号線 2 が形成されている。このゲート信号線 2 はクロムあるいはその合金で形成され、その膜厚は約 200 nm となっている。

**【0013】** なお、このゲート信号線 2 は、後に詳述す

るドレイン信号線5とで囲まれる矩形の各領域をそれぞれ画素領域として構成するようになるが、これら各画素領域の一部（この実施例では画素領域の左下の部分）に突出して延在する延在部2Aを備えるパターンとして形成されている。

【0014】この延在部2Aは、後に説明する薄膜トランジスタTFTのゲート電極として機能するようになっているものである。

【0015】そして、ゲート信号線2との交差部を除くドレイン信号線5の配置個所に遮光膜3が形成されている。

【0016】この遮光膜3は、クロムあるいはその合金例えばCr-Mo合金から形成され、たとえば前記ゲート信号線2の形成と同時に形成されるようになっている。

【0017】この場合の遮光膜3は、その走行方向に平行な中心軸がドレイン信号線5のそれとほぼ一致し、かつドレイン線5の幅よりも大きな幅を有するようになっている。

【0018】そして、この実施例では、特に遮光膜3において、その走行方向における両端のそれぞれ辺が、その詳細を図3に示すように、該遮光膜3の走行方向にほぼ平行な辺3Qを一部に備えたものとなっている。すなわち、遮光膜3はその走行方向に平行な中心軸o-oを境として一方の側を突出させた形状の延在部3Aを形成するパターンとすることによって、前記中心軸o-oに沿った前記辺3Qが形成されたものとなっている。

【0019】遮光膜3をこのように形成することによって、後に詳述するドレイン線の形成後において、該ドレイン線が該遮光膜3の両端のそれぞれにおいて発生する断線を防止できるようになるが、このことについては後に詳述する。

【0020】そして、このようにゲート信号線2および遮光膜3が形成されたガラス基板1の表面の全域には、該ゲート信号線2および遮光膜3をも覆ったたとえばシリコン窒化膜からなる絶縁膜4が形成されている。この絶縁膜4は、後に説明するドレイン信号線5のゲート信号線2に対する層間絶縁膜としての機能を有するようになっている。

【0021】さらに、この絶縁膜4の表面において、薄膜トランジスタTFTの形成領域には、その一部を構成する半導体層6がたとえばアモルファスシリコン(a-Si)によって形成されている。すなわち、この半導体層6は前記ゲート信号線2のうちゲート電極として機能する部分（延在部2A）を前記絶縁膜4を介して跨るようにして形成されるようになっている。この場合、前記延在部2A上の前記絶縁膜は薄膜トランジスタTFTのゲート絶縁膜として機能するようになっている。

【0022】そして、このように半導体層6が形成されたガラス基板1の表面には、そのy方向に延在しx方向

に並設されたドレイン信号線5が形成されている。このドレイン信号線5はたとえばアルミニウムあるいはその合金によって形成されている。あるいはドレイン信号線5は例えばクロムあるいはその合金によって形成されている。

【0023】この場合、ドレイン信号線5は予め形成されている遮光膜3に重畳して形成されるようになるが、該遮光膜3の走行方向における各端部において該ドレイン信号線の走行方向にほぼ平行な辺3Qを一部に有している部分を跨って形成されることになる。

【0024】このようにした場合、たとえ遮光膜3が応力を有する材料で形成されていても、少なくとも該辺3Qの部分においては、層間絶縁膜4を介してドレイン信号線5に悪影響を及ぼさないことが確認されている。このため、遮光膜3を跨って形成されるドレイン信号線5の断線を防止することができるようになる。

【0025】そして、このドレイン信号線5は、薄膜トランジスタTFTの形成領域において、前記半導体層6の一部（図中左側の辺部）に重畳され、この部分において薄膜トランジスタTFTのドレイン電極5Aを兼ねるように構成されている。

【0026】また、このドレイン信号線5の形成の際には、薄膜トランジスタTFTのソース電極5Bをも同時に形成され、このソース電極5Bは後に詳述する画素電極9の形成領域にまで充分及ぶように延在されて形成されている。

【0027】さらに、このようにドレイン信号線5（ドレイン電極5Aをも）およびソース電極5Bとが形成されたガラス基板1の表面の全域にはたとえばシリコン窒化膜からなる絶縁膜7が形成されている。この絶縁膜7は薄膜トランジスタTFTの半導体層6が液晶に直接接触するのを防止する保護膜としての機能を有するものであって、この絶縁膜6の一部に前記ソース電極5Bの延在部の一部を露呈させるコンタクト用のスルホール8が設けられたものとなっている。

【0028】そして、このように形成された絶縁膜6の表面にはたとえばITO（Indium-Tin-Oxide）膜からなる画素電極9が形成されている。ここで、この画素電極9は、画素領域の全域にわたって形成されているが、特に、そのドレイン信号線5側の辺において、該ドレイン信号線5には重畳されていないが前記遮光膜3に重畳されて形成させたパターンを備えている。

【0029】このように構成することによって、たとえばガラス基板1の背面側に配置されたバックライトからの光が遮光膜3と画素電極9との間から漏洩することを防止できるとともに、いわゆる開口率を最大限に向上させることができる構造とすることができるようになる。

【0030】このように構成されたガラス基板1は、その表面に配向膜（図示せず）が形成され、図2に示すように、他のガラス基板10と対向配置された後に、それ

らの間に液晶 12 が封入されて液晶表示パネルが完成するようになっている。

【0031】なお、他のガラス基板 10 の液晶 12 側の面には、各画素領域に共通な ITO 膜からなる共通電極 11、この液晶表示装置がカラー用ののであればカラーフィルター（図示せず）、および配向膜（図示せず）が形成されている。しかし、少なくとも前述した遮光膜 3 に相当する遮光膜はこのガラス基板 10 側には形成されていないことはいうまでもない。

【0032】以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、たとえその遮光膜 3 が、クロムあるいはその合金のように応力の極めて高い材料で形成されていても、ドレイン信号線 5 が跨る辺部において該ドレイン信号線 5 の走行方向にほぼ平行な辺 3Q を一部に有していれば、少なくともその辺部 3Q においては該ドレイン信号線 5 に悪影響を与えることがないことが確認される。

【0033】このため、クロムあるいはその合金からなる遮光膜 3 によって、その上層に形成されるドレイン信号線 5 の断線を生じせしめない構成とすることができるようになる。

【0034】上述した実施例では、遮光膜 3 の辺部の改良が図 3 に示したようなパターンとして説明したもので

あるが、必ずしもこのような構成に限定されることはない。たとえば、図 4 の（a）ないし（d）に示すような種々のパターンが考えられ、また、実際にもドレイン信号線 5 の断線を防止できることが確認される。

【0035】また、上述した実施例では、絶縁膜 4 を介して遮光膜 3 上にドレイン信号線 5 を重畳させた構成として説明したものであるが、絶縁膜 4 が介在されていなくても本発明を適用できることはいうまでもない。

【0036】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、遮光膜によってドレイン信号線の断線を生じせしめない構成とすることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す要部構成図である。

【図 2】図 1 の II-II 線における断面図である。

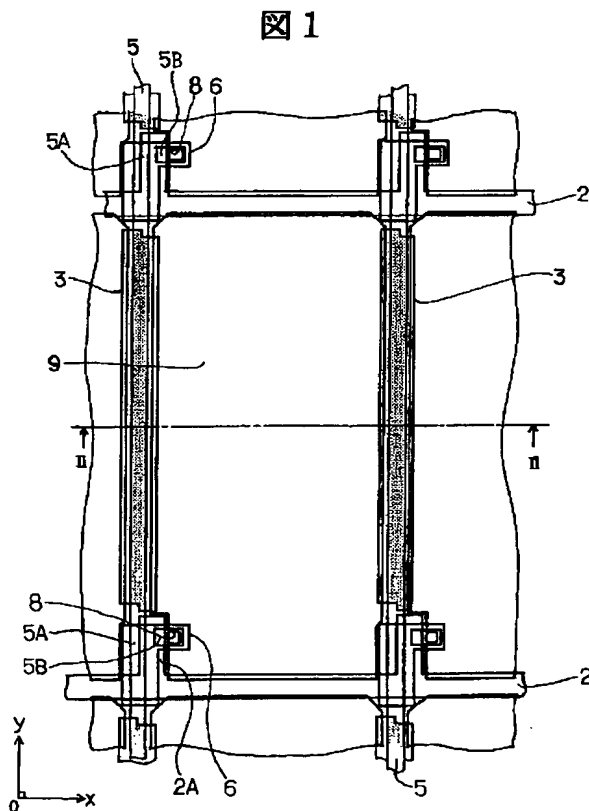
【図 3】図 1 の一部を拡大して示した拡大図である。

【図 4】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す要部構成図である。

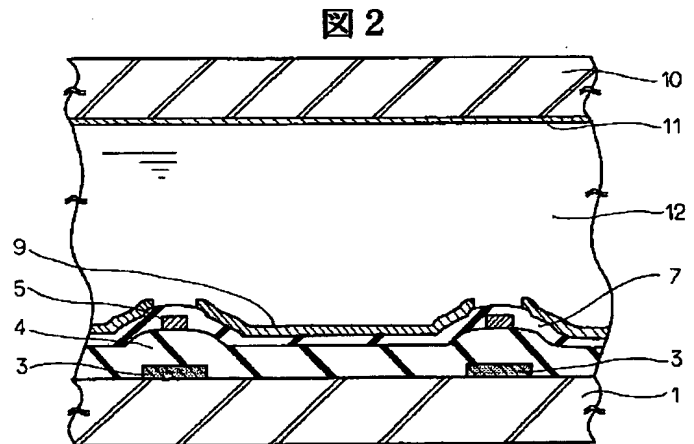
【符号の説明】

2……ゲート信号線、3……遮光膜、5……ドレイン信号線、TFT……薄膜トランジスタ。

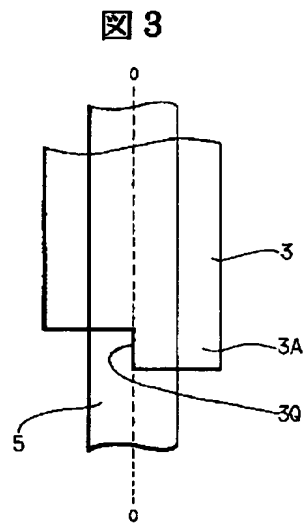
【図 1】



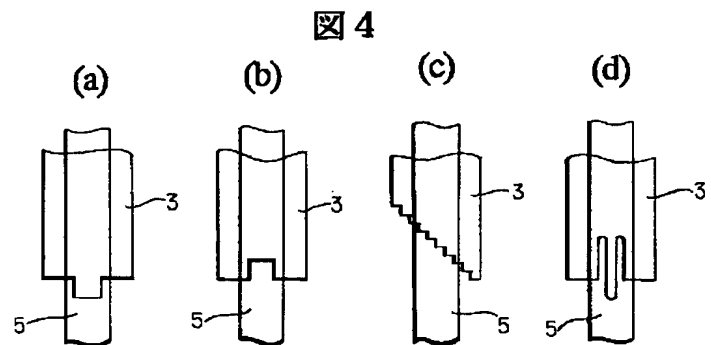
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 仲吉 良彰  
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所電子デバイス事業部内

(72)発明者 小野 記久雄  
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所電子デバイス事業部内